

# *Confirmatory Factor Analysis* untuk Mengukur *Unidimensional* Indikator Performa Pengelolaan Lingkungan Hidup dalam Survei Publik *Otonomi Award* Jawa Pos *Institute Of Pro Otonomi* Tahun 2011

Novianti Ika Sari dan Jerry Dwi Trijoyo P.

Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

E-mail: [jerry@statistika.its.ac.id](mailto:jerry@statistika.its.ac.id)

**Abstrak**— Otonomi daerah merupakan kewenangan daerah otonom untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat. Lembaga independen yang melakukan monitoring adalah Jawa Pos *Institute of Pro Otonomi*. Salah satu kegiatan monitoring yang dilakukan adalah survei publik terhadap masyarakat dengan menilai parameter khusus performa pengelolaan lingkungan hidup. Parameter tersebut diukur oleh penilaian (variabel) tertentu, dan variabel ini masih diukur oleh pertanyaan (indikator) penyusunnya. Penelitian ini mengukur unidimensionalitas indikator penyusun tiap variabel laten dengan metode *Confirmatory Factor Analysis second order*. Variabel laten yang digunakan adalah akses (equity) penggunaan natural capital Sumber Daya Alam, integrasi pengelolaan lingkungan dan kelestarian (sustainability) natural capital (SDA) dan human capital. Pengukuran *first order* CFA pada variabel latennya signifikan diukur oleh variabel-variabelnya, didapatkan nilai *t*-hitung pada nilai *loading factor* >1,96. Pada *second order* CFA, nilai *loading factor* juga signifikan berpengaruh dalam menyusun parameter performa pengelolaan lingkungan hidup. Metode ini berhasil menunjukkan unidimensionalitas data parameter performa pengelolaan lingkungan hidup, sehingga tidak ada indikator yang dikeluarkan dari pengukuran. Di mana variabel laten pertama mendapatkan kontribusi terbesar dari indikator penyusunnya sebesar 85,4%. Kemudian variabel laten kedua memperoleh kontribusi terbesar dari variabel laten penyusunnya sebesar 93,2%. Dan variabel laten ketiga memperoleh kontribusi terbesar dari variabel laten penyusunnya sebesar 87,9%.

**Kata Kunci**—CFA *second order*, JPIP, Unidimensionalitas.

## I. PENDAHULUAN

OTONOMI daerah merupakan kewenangan daerah otonom untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat berdasar aspirasi masyarakat sesuai dengan Peraturan Perundang-undangan no.12 tahun 1999. Salah satu lembaga independen yang telah melakukan monitoring dan evaluasi tersebut, adalah Jawa Pos *Institute of Pro Otonomi* (Tim JPIP, 2012). Kegiatan monitoring oleh JPIP menggunakan tiga komponen penilaian yaitu analisis dokumen daerah, wawancara mendalam, dan survei persepsi

publik atau masyarakat terhadap kinerja pemerintah. Dari ketiga komponen penilaian ini kemudian akan diapresiasi dengan *Otonomi Award* (OA). Pada survei persepsi publik menggunakan 5 parameter, diantaranya ada parameter khusus yang tiap tahun dapat berubah-ubah. Parameter khusus yang digunakan adalah pelayanan sarana umum, pengentasan kemiskinan, pengelolaan lingkungan hidup dan sanitasi.

Penelitian ini, meneliti salah satu parameter khusus dalam survei persepsi publik yaitu performa pengelolaan lingkungan hidup di Jawa Timur. Selain tujuan tersebut didasarkan konsep *Milennium Development Goals* (MDGs), hal ini juga sejalan dengan fokus penilaian OA oleh JPIP tahun 2012 yang telah bekerjasama dengan Kementerian Lingkungan Hidup. Fokus JPIP ini mengacu pada UU no 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan UU No 7/2004 tentang Sumber Daya Air ditekankan kewenangan untuk mengelola dan melindungi kelestarian lingkungan hidup [1]. Pengukuran parameter performa pengelolaan lingkungan hidup diukur beberapa penilaian (variabel) dan variabel ini diukur kembali oleh indikator-indikator tertentu. Untuk menghasilkan suatu indikator penilaian yang akurat perlu dilakukan konfirmasi terhadap keakuratan (valid dan reliabel) instrumen (indikator-indikator) yang telah dibuat.

Pada penelitian sebelumnya telah mengukur parameter survei publik oleh JPIP tahun 2008. Parameter performa pengelolaan lingkungan hidup diukur dengan tiga variabel laten dan indikator penilaian sebanyak 40 pertanyaan. Indikator dari masing-masing variabel penilaiannya ada yang memberikan kontribusi rendah dan kontribusi tinggi [2]. Pada penelitian survei publik JPIP tahun 2011 hanya mengukur parameter performa pengelolaan lingkungan hidup dengan 39 indikator penilaian. Dari penelitian ini, diharapkan dapat mengetahui indikator performa pengelolaan lingkungan hidup mana yang seharusnya dipakai dalam pelaksanaan komponen OA berikutnya. Untuk itu, dilakukan pengukuran *unidimensional* masing-masing penilaian indikator dan melihat kontribusi terbesar penyusun variabel latennya dengan metode *second order* CFA (*Confirmatory Factor Analysis*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Confirmatory Factor Analysis

*Confirmatory Factor Analysis* merupakan salah satu dari dua pendekatan utama di dalam analisis faktor. Model CFA adalah metode dengan model dibentuk lebih dahulu, jumlah variabel laten ditentukan terlebih dahulu serta memerlukan identifikasi parameter [3].

Pada *First Order Confirmatory Factor Analysis* suatu variabel laten diukur berdasarkan beberapa indikator yang dapat diukur secara langsung. Perbedaan *First Order CFA* dan *Second Order CFA* adalah pada *Second Order CFA* variabel laten tidak diukur langsung melalui indikator penilaian, melainkan melalui variabel laten yang lain. Persamaan *First Order* adalah

$$x_p = \lambda_p \xi + \delta_p \quad (2.1)$$

dengan,  $x_1, x_2, \dots, x_p$  adalah indikator dari *common* faktor,  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$  adalah *loading* dari *pattern* / model  $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_p$  adalah faktor tunggal (*unique factor*) untuk tiap persamaan *error term*. Dan kovarian matrik  $\mathbf{X}$  ditulis sebagai fungsi  $\theta$  dan di presentasikan sebagai  $\Sigma(\theta)$  [4].

$$\begin{aligned} \Sigma(\theta) &= E(\mathbf{X}\mathbf{X}') \\ &= E[\Lambda_x \xi + \delta](\xi' \Lambda_x' + \delta') \\ &= \Lambda_x E \xi \xi' \Lambda_x' + E(\delta \delta' \Lambda_x' + \Lambda_x \xi \delta') + E(\delta \delta') \\ &= \Lambda_x E \xi \xi' \Lambda_x' + 0 + E(\delta \delta') \\ &= \Lambda_x E(\xi \xi') \Lambda_x' + \Theta_\delta \\ &= \Lambda_x \Phi \Lambda_x' + \Theta_\delta \end{aligned} \quad (2.2)$$

Untuk menentukan  $\Sigma(\theta)$  sebagai berikut:

$$\Sigma(\theta) = \begin{bmatrix} \lambda_{11}^2 + \text{var}(\delta_1) & \lambda_{21}\lambda_{11} & \lambda_{31}\lambda_{11} \\ \lambda_{21}\lambda_{11} & \lambda_{21}^2 + \text{var}(\delta_2) & \lambda_{31}\lambda_{21} \\ \lambda_{31}\lambda_{11} & \lambda_{31}\lambda_{21} & \lambda_{31}^2 + \text{var}(\delta_3) \end{bmatrix} \quad (2.3)$$

Persamaan hubungan antara *First-Order Confirmatory Analysis* dan *High-Order Confirmatory Factor Analysis* ditunjukkan pada persamaan di bawah ini [4]:

$$\eta = \mathbf{B}\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (2.4)$$

$$x = \Lambda_x \eta + \varepsilon \quad (2.5)$$

$\mathbf{B}$  adalah koefisien *loading*,  $\Gamma$  dan  $\Lambda$  adalah *loading factor first* dan *second order*,  $\xi$  adalah random vektor variabel laten,  $\varepsilon$  adalah residual

Hubungan antara *first* dan *second order* diberikan pada persamaan 2.9,  $\mathbf{B}\eta$  dihilangkan ketika hanya ada faktor *second order* dan tidak satupun *first order* yang memiliki hubungan langsung satu dengan lainnya. *Loading factor* pada *first order* dari  $\eta$  pada  $y$  adalah  $\Lambda_x$  pada persamaan 2.3.

Secara garis besar ada 3 kategori identifikasi dalam persamaan simultan ada *Unidentified* dimana jumlah parameter yang diestimasi ( $t$ ) lebih besar daripada jumlah data yang diketahui ( $s/2$ ), data tersebut merupakan *variance* dan *covariance* dari variabel-variabel teramati). Identifikasi *Just Identified* dengan kriteria  $t = s/2$ . Dan identifikasi *Over Identified* yaitu dengan kriteria  $t \leq s/2$ . Sehingga untuk model

*over identified* diperlukan pengujian terhadap model CFA yang terbentuk [3].

Estimasi parameter yang digunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) memerlukan data yang mengikuti distribusi multinormal [5].

### B. Kriteria Goodness of Fit

1. *Absolut Fit Measure*, mengukur model fit secara keseluruhan menggunakan *Chi-Square* Statistik  $\chi^2$ . Menerima  $H_0$  dengan syarat nilai  $\chi^2$  dibandingkan nilai tabel atau  $P\text{-value} > \alpha$  Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0$  :  $\Sigma = \Sigma(\theta)$ , matrik kovarians populasi sama dengan matrik kovarians yang diestimasi.

$H_1$  :  $\Sigma \neq \Sigma(\theta)$ , matrik kovarians populasi tidak sama dengan matrik kovarians yang diestimasi.

Selain itu menggunakan ukuran *Goodness of-Fit Index (GFI)*, nilai  $GFI \geq 0,90$  merupakan *good fit* (kecocokan yang baik). *Root Mean Square Error of Approximate* (RMSEA) diusulkan oleh Steiger dan Lind (1980), nilai  $0,05 < RMSEA \leq 0,08$  menunjukkan *good fit* [3].

2. *Increment Fit Measure*, pengukuran ini menggunakan tiga ukuran, *Adjusted Goodness of Fit* (AGFI) diterima bila AGFI mempunyai nilai sama dengan atau lebih besar dari 0,9 [4]. Ukuran kedua, *Tucker-Lewis Index / Non Normed Fit Index* (TLI) dalam buku Wijanto (2008) nilai TLI berkisar antara 0 sampai 1. Dan yang ketiga, *Comparative Fit Index* (CFI) berkisar dari 0 sampai 1. Nilai  $CFI \geq 0,90$  menunjukkan *good fit* [6].

Mengukur reliabilitas dalam CFA akan digunakan *construct reliability*. Reliabilitas suatu konstruk dihitung sebagai :

$$\text{Construct Reliability} = \frac{\left( \sum_{i=1}^p \lambda_i \right)^2}{\left( \sum_{i=1}^p \lambda_i \right)^2 + \sum_{i=1}^p \varepsilon_i} \quad (2.5)$$

di mana  $\lambda_i$  = *std.loading* (*standardize loadings*) dan  $\varepsilon_i$  adalah *measurement error*. Ukuran ini dapat diterima keandalannya apabila koefisien *construct reliability* (CR)  $> 0,70$  [7].

### C. Indikator Penilaian persepsi publik JPIP

Indikator parameter khusus terdiri dari pelayanan sarana dan prasarana umum, pengentasan kemiskinan, pengelolaan lingkungan hidup, dan sanitasi.

Performa pengelolaan lingkungan hidup diukur oleh tiga variabel penilaian, yaitu akses (*equity*) penggunaan *natural capital*, integritas pengelolaan lingkungan, dan keberlanjutan atau kelestarian (*sustainability*) *natural capital*.

Pada variabel penilaian/laten akses (*equity*) penggunaan *natural capital*, merupakan upaya-upaya daerah dalam penciptaan kesamaan akses bagi setiap masyarakat terhadap penggunaan sumber daya. Argumen pentingnya *equity* adalah untuk menjaga keseimbangan lingkungan, terutama agar penggunaan *natural capital* sebagai kebutuhan hidup tidak merusak lingkungan itu sendiri.

Pada variabel integritas pengelolaan lingkungan, merupakan upaya yang dikembangkan, terutama inisiatif pemda, untuk mengintegrasikan seluruh kepentingan dalam

pembangunan dengan pelestarian lingkungan. Pemerintah daerah bisa bertindak sebagai mediator, regulator dan pendukung dari setiap upaya-upaya ini.

Pada variabel keberlanjutan atau kelestarian (*sustainability*) *natural capital*, merupakan upaya-upaya yang dilakukan pemda untuk mengelola lingkungan, secara spesifik pengelolaan *natural capital*, yaitu seluruh kekayaan yang berasal dari alam, berupa material dan energi, dan tempat kembalinya ke alam. *Natural capital* dalam konteks ini juga diperluas dengan pengertian human dan *social capital* dalam masyarakat lokal, terutama yang mendukung pelestarian dan ramah lingkungan [8].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berasal dari survei *Jawa Pos Institute of Pro Otonomi* (JPIP) tentang penilaian survei persepsi publik terhadap kinerja pemerintah kabupaten/kota Jawa Timur yang dilakukan tahun 2011. Pemilihan responden diambil secara *purposive*. Ada delapan kelompok profesi yang menjadi responden survei publik JPIP tahun 2011, yaitu aktivis LSM, ormas, DPRD/parpol, organisasi profesi, pendidikan (guru), tokoh masyarakat, investor, dan kesehatan. Responden memiliki kriteria *well informed* dan *well educated*. Jumlah total responden dalam survei JPIP tahun 2011 adalah 910.

Penelitian ini menggunakan variabel eksogenus (PPNSDA, PIPL, PUPLH) sebagai faktor-faktor penyusun performa pengelolaan lingkungan hidup (PPLH) adalah sebagai berikut:

1. Akses (*equity*) penggunaan *natural capital* Sumber Daya Alam (PPNSDA), diukur oleh 3 variabel laten endogenus:
  - a. Kesetaraan akses terhadap penggunaan sumber-sumber material, seperti persawahan, perkebunan, air (ppnsda31)
    - Pemanfaatan SDA sebagai sumber penda-patan (PPNSDA1)
    - Kemudahan mendapat sumber pengairan (PPNSDA2)
    - Pemanfaatan sumber daya laut atau air tawar (PPNSDA3)
    - Memberikan kemudahan mendapat bahan penunjang (PPNSDA4)
  - b. Kesetaraan kesempatan konsumsi energi (ppnsda32)
    - Kemudahan mendapatkan BBM dan gas (PPNSDA5)
    - Pemerataan penggunaan tenaga listrik (PPNSDA6)
    - Kemudahan bagi warga miskin/terpencil (PPNSDA7)
    - Pemanfaatan energi alternatif (PPNSDA8)
  - c. Pemberdayaan penggunaan dan pengelolaan *natural capital* bagi rakyat miskin (ppnsda33)
    - Pemanfaatan lahan (PPNSDA9)
    - Kemitraan pemanfaatan kawasan tertentu (PPNSDA10)
    - Keterampilan pendampingan (PPNSDA11)
2. Integrasi pengelolaan lingkungan (PIPL),
  - a. Harmonisasi kepentingan pembangunan industri, ekonomi masyarakat dan lingkungan di daerah (*publik private and community partnership*) (pipl31)
    - *Environment mainstreaming and sounding* dalam setiap kebijakan pembangunan daerah (PIPL1)
    - Meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam perencanaan pembangunan yang berefek lingkungan (PIPL2)
    - Mekanisme masukan dari masyarakat (PIPL3)
    - Mendorong inisiatif-inisiatif harmoni atau keselarasan manusia dengan alam (PIPL4)

- b. *Mediasi perbedaan kepentingan antara industri, masyarakat dan pemerintah* (pipl32)
  - *Mediasi perbedaan kepentingan* (PIPL5)
  - *Mendukung berdirinya institusi informal* (PIPL6)
  - *Melakukan mediasi sengketa lingkungan* (PIPL7)
- c. *Environment mainstreaming and sounding* dalam setiap kebijakan pembangunan daerah (pipl33)
  - *Memiliki visi dan misi pembangunan daerah yang berwawasan lingkungan* (PIPL8)
  - *Menetapkan persyaratan lingkungan dalam setiap kebijakan* (PIPL9)
  - *Menerbitkan perda atau peraturan daerah lainnya* (PIPL10)
  - *Meningkatkan alokasi anggaran untuk pengelolaan* (PIPL11)
3. Kelestarian (*sustainability*) *natural capital* (SDA) dan *Human Capital* (PUPLH), 3 Variabel Laten Endogenus:
  - a. Kelestarian SDA (puplh31)
    - *Memelihara keanekaragaman flora dan fauna di daerah* (PUPLH1)
    - *Melakukan upaya-upaya hemat energi* (PUPLH2)
    - *Mendorong kearifan masyarakat yang ramah lingkungan* (PUPLH3)
    - *Mendorong kearifan masyarakat yang ramah lingkungan* (PUPLH4)
    - *Melakukan pelestarian sumber air dan cadangan air* (PUPLH5)
    - *Memberikan insentif bagi pihak-pihak yang berkontribusi* (PUPLH7)
    - *Meningkatkan kampanye-kampanye pem-bangunan berwawasan ling.* (PUPLH8)
  - b. Kenyamanan lingkungan (puplh32)
    - *Memperluas ruang terbuka hijau (RTH)* (PUPLH9)
    - *Memperbaiki pengelolaan sampah/limbah padat dan cair* (PUPLH10)
    - *Mengampanyekan kebersihan sungai dan/ laut* (PUPLH11)
    - *Upaya pencegahan banjir dan/ kekeringan* (PUPLH12)
    - *Mengurangi polusi udara dan air* (PUPLH13)
  - c. Penegakan hukum atau sanksi bagi perusak lingkungan (puplh33)
    - *Memperbaiki penegakan hukum dan sanksi* (PUPLH14)
    - *Melakukan kemitraan pemantauan kualitas lingkungan* (PUPLH15)
    - *Memberikan penghargaan pada masyarakat yang berkontribusi* (PUPLH16)
    - *Memberikan insentif pajak/non-pajak bagi dunia usaha yang ramah lingkungan* (PUPLH17)
    - *Menertibkan penambangan galian yang merusak lingkungan* (PUPLH18)

### IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

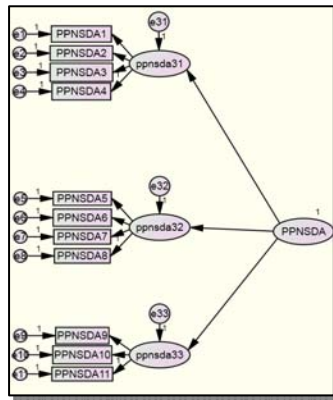
#### A. Analisis Multivariat Normal

Analisis CFA (*Confirmatory Factor Analysis*) memiliki asumsi *multivariate normal* yang harus dipenuhi dalam analisis multivariat. Pada penelitian ini 9 variabel laten (program penilaian performa pengelolaan lingkungan hidup) berdistribusi *multivariate normal*.

#### B. Unidimensionalitas Variabel Laten

##### 1. Variabel Laten Akses Penggunaan *Natural Capital* SDA

Pendugaan variabel laten PPNSDA ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Path Diagram Var.Laten Akses Penggunaan Natural Capital SDA

Pengujian *loading factor* pada Tabel 1, menunjukkan nilai *estimate* (*loading factor*) yang diperoleh signifikan, nilai  $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$  (1,96), ini menunjukkan bahwa indikator penyusun dapat menjelaskan variabel latennya.

Tabel 1. Loading Factor Akses Penggunaan Natural Capital SDA

Variabel	Estimate	t-hitung
ppnsda31	0.75	14,130
ppnsda32	0.849	15,596
ppnsda33	0.806	19,049
PPNSDA4	0.606	
PPNSDA3	0.744	15,785
PPNSDA2	0.67	14,914
PPNSDA1	0.635	14,415
PPNSDA8	0.653	
PPNSDA7	0.613	13,476
PPNSDA6	0.408	9,865
PPNSDA5	0.475	11,187
PPNSDA11	0.794	
PPNSDA9	0.923	32,211
PPNSDA10	0.92	32,130

Hal ini berarti tidak ada indikator yang dikeluarkan atau dieliminasi dalam model. Dari model dilakukan pengujian nilai matrik varian kovarian dengan pengukuran kesesuaian model *Goodness of Fit*.

Tabel 2. Goodness of fit Sebelum dan Setelah Modifikasi PPNSDA

Kriteria	Cut Off Value	Sebelum Modifikasi		Setelah Modifikasi	
		Hasil	Evaluasi	Hasil	Evaluasi
CMIN	Kecil	452,57	Tdk Baik	156,691	Kecil
Prob.	$\geq 0,05$	0,000	Tidak baik	0,000	Tdk baik
CMIN/DF	$\leq 2,0$	11,038	Baik	4,353	Baik
GFI	$\geq 0,90$	0,913	Baik	0,970	Baik
AGFI	$\geq 0,90$	0,861	Marg.Fit	0,945	Baik
CFI	$\geq 0,90$	0,902	Baik	0,971	Baik
TLI	$\geq 0,90$	0,868	Marg.Fit	0,956	Baik
RMSE	$\leq 0,08$	0,105	Tidak Baik	0,061	Baik

Kriteria pengukuran model CFA PPNSDA sebelum modifikasi pada Tabel 2 hanya memenuhi 5 kriteria yaitu CMIN/DF, GFI, AGFI, CFI, dan TLI. Sehingga dilakukan modifikasi model dengan semua indikator. Dalam modifikasi model dipilih yang memiliki nilai MI (*Modification Indexes*) terbesar. Setelah dilakukan modifikasi model didapatkan nilai

kriteria pengukuran CMIN/DF, GFI, AGFI, CFI, TL, CMIN, nilai *probability* dan RMSE yang lebih baik dari sebelumnya.

Nilai reliabilitas komposit indikator-indikator (*construct reliability*) pada *first* dan *second order* CFA variabel PPNSDA ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Reliability Model CFA PPNSDA

Var.Laten	Var.Indikator	Reliabilitas>0.7	Keterangan
ppnsda31:	PPNSDA1, PPNSDA2, PPNSDA3, PPNSDA4	0,76977	Reliabilitas baik
ppnsda32:	PPNSDA5, PPNSDA6, PPNSDA7, PPNSDA8	0,641878	Reliabilitas Kurang Baik
ppnsda33:	PPNSDA9, PPNSDA10, PPNSDA11,	0,850057	Reliabilitas baik
PPNSDA	ppnsda31, ppnsda32, ppnsda33	0,781346	Reliabilitas baik

Tabel 3 menjelaskan model pengukuran variabel laten PPNSDA tingkat *first* dan *second order* CFA reliabel. Lebih lanjut diperoleh nilai kontribusi tiap-tiap indikator sebelum dan setelah modifikasi, seperti pada Tabel 4.

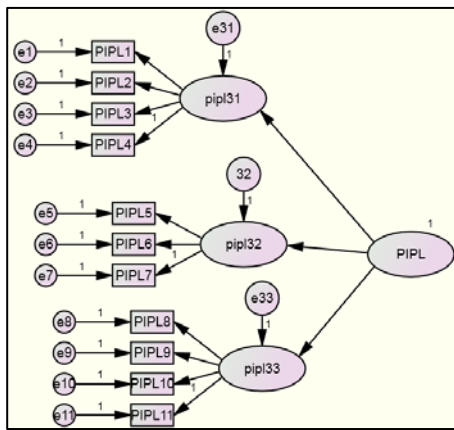
Tabel 4. Nilai Kontribusi  $R^2$  sebelum dan setelah modifikasi PPNSDA

Variabel	Seb. Mod(%)	Set. Mod(%)
ppnsda33	0,649	0,487
ppnsda32	0,721	0,524
ppnsda31	0,563	0,755
PPNSDA9	<b>0,851</b>	0,839
PPNSDA10	0,846	<b>0,854</b>
PPNSDA11	0,631	0,635
PPNSDA5	0,226	0,330
PPNSDA6	0,167	0,286
PPNSDA7	0,376	0,479
PPNSDA8	0,427	<b>0,103</b>
PPNSDA1	0,404	0,444
PPNSDA2	0,448	0,433
PPNSDA3	0,553	0,521
PPNSDA4	0,368	0,382

Pada Tabel 4 menunjukkan nilai kontribusi ( $R^2$ ) terbesar terhadap variabel laten PPNSDA sebelum modifikasi sebesar 85,1%. Pada nilai  $R^2$  setelah modifikasi yang memberikan kontribusi terbesar adalah indikator PPNSDA10 penyusun variabel laten ppnsda33 sebesar 85,4%. Hasil nilai kontribusi sebelum modifikasi lebih baik daripada nilai kontribusi sesudah modifikasi.

## 2. Variabel Laten Integrasi Pengelolaan Lingkungan

Variabel laten kedua yang menyusun PPLH adalah integrasi pengelolaan lingkungan (PIPL). Variabel ini tersusun dari tiga variabel laten.



Gambar 2 Path Diagram Var. Laten Integrasi Pengelolaan Lingkungan

Model yang terbentuk pada variabel laten kedua ini teridentifikasi model *over identified*. Lebih lanjut dilakukan pengujian *loading factor*.

Tabel 5. Loading Factor Integrasi Pengelolaan Lingkungan

Variabel	Estimasi	t-hitung
pipl31	0.964	23,461
pipl32	0.87	25,976
pipl33	0.857	20,415
PIPL4	0.735	
PIPL3	0.873	26,127
PIPL2	0.844	25,247
PIPL1	0.717	21,285
Variabel	Estimasi	t-hitung
PIPL7	0.874	
PIPL6	0.773	27,763
PIPL5	0.859	32,535
PIPL11	0.705	
PIPL10	0.795	22,298
PIPL9	0.891	24,526
PIPL8	0.73	20,583

Nilai *loading factor* pada Tabel 5 menunjukkan tiap indikator signifikan dapat menjelaskan variabel latennya, dilihat dari nilai t-hitung semua indikator > t-tabel (1,96). Hasil pengukuran *Goodness of fit* sebelum dan setelah modifikasi ditunjukkan dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6 Goodness of Fit Sebelum dan Setelah Modifikasi PIPL

Kriteria	Cut Off Value	Sebelum Modifikasi		Setelah Modifikasi	
		Hasil	Evaluasi	Hasil	Evaluasi
Chi-Square	Kecil	331,93	Tdk Baik	120,99	Kecil
Probability	$\geq 0,05$	0,000	Tdk Baik	0,000	Tidak baik
CMIN/DF	$\leq 2,0$	8,096	Baik	3,359	Baik
GFI	$\geq 0,90$	0,938	Baik	0,977	Baik
AGFI	$\geq 0,90$	0,899	Marg. Fit	0,957	Baik
CFI	$\geq 0,90$	0,956	Baik	0,987	Baik
TLI	$\geq 0,90$	0,942	Baik	0,981	Baik
RMSE	$\leq 0,08$	0,088	Tdk Baik	0,051	Baik

Pengukuran *Goodness of Fit* sebelum modifikasi menghasilkan kriteria belum baik, sehingga dilakukan tahap

modifikasi. Tahap ini dengan nilai MI terbesar dalam model CFA integrasi pengelolaan lingkungan sebesar 59,563, 56,223, 43,381, 40,395 dan 34,603, di mana nilai ini adalah nilai kovarian e1-e33, e1-e9, e3-e1, e3-e33, e1-e5. Hasil modifikasi berhasil menaikkan nilai GFI, AGFI, CFI, dan TLI. Ini membuktikan modifikasi model memberikan nilai kriteria pengukuran yang lebih baik daripada sebelumnya.

Pada Tabel 7 ditunjukkan nilai reliabilitas indikator-indikator penyusun variabel laten.

Tabel 7. Reliability Model CFA PIPL

Var.Laten	Var.Indikator	Reliabilitas>0.7	Keterangan
pipl31:	PIPL1, PIPL2, PIPL3, PIPL4	0,782618	Reliabilitas baik
pipl32:	PIPL5, PIPL6, PIPL7	0,822345	Reliabilitas baik
pipl33:	PIPL8, PIPL9, PIPL10, PIPL11	0,787545	Reliabilitas baik
PIPL 2 <sup>nd</sup> order	pipl31,pipl32,pipl33	0,909603	Reliabilitas baik

Pada Tabel 7 menjelaskan nilai reliabilitas komposit model pengukuran yang diperoleh *first order* dan *second order* CFA PIPL memiliki nilai > 0,7 menunjukkan bahwa variabel indikator penyusun memiliki konsisten tinggi dan indikator penyusun dapat mengukur secara akurat variabel laten endogenus dan eksogenus PIPL. Nilai kontribusi tiap indikator dan variabel laten penyusun variabel laten PIPL dapat dilihat pada Tabel 8.

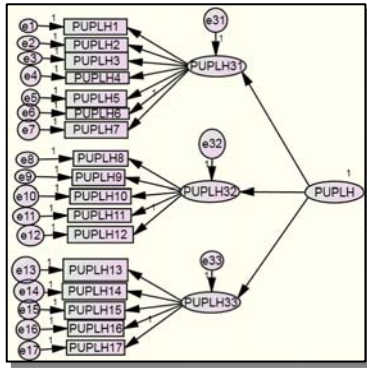
Tabel 8. Nilai Kontribusi  $R^2$  Sebelum dan Setelah Modifikasi PIPL

Variabel	Seb. Mod (%)	Set. Mod (%)
pipl33	0,734	0,781
pipl32	0,756	0,705
pipl31	0,929	0,932
PIPL8	0,534	0,536
PIPL9	0,793	0,786
PIPL10	0,632	0,635
PIPL11	0,496	0,500
PIPL5	0,739	0,734
PIPL6	0,598	0,601
PIPL7	0,764	0,769
PIPL1	0,514	0,536
PIPL2	0,712	0,678
PIPL3	0,762	0,866
PIPL4	0,541	0,525

Tabel 8, nilai kontribusi ( $R^2$ ) sebelum modifikasi terbesar dari PIPL sebesar 92,9%. Nilai  $R^2$  setelah modifikasi, kontribusi terbesarnya oleh pip31 yaitu 93,2%.

3. Variabel laten Kelestarian (*sustainability*) *natural capital* (SDA) dan *Human Capital* Penyusun variabel laten PPLH yang terakhir adalah kelestarian *natural capital* (SDA) dan *human capital* (PUPLH).





Gambar 3 Path Diagram Var. Laten laten kelestarian *natural capital* (SDA) dan *human capital*

Model variabel laten ketiga ini merupakan model *over identified*, nilai  $t < s$ . Unidimensionalitas indikator dilihat dengan melihat validitas pengukuran, seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Loading Factor Kelestarian *Natural* dan *Human Capital*

Variabel	Estimasi	t-hitung
PUPH31	1.006	18,754
PUPH32	0.815	21,625
PUPH33	0.844	19,683
PUPH6	0.803	18,644
PUPH5	0.605	15,221
PUPH4	0.63	15,718
PUPH3	0.678	16,596
PUPH2	0.536	13,828
PUPH12	0.796	
PUPH11	0.78	24,174
PUPH10	0.711	21,735
PUPH9	0.616	18,484
Variabel	Estimate	t-hitung
PUPH8	0.612	18,34
PUPH17	0.683	

Tiap indikator PUPH mampu menjelaskan variabel laten bentukannya. Hal ini dilihat dari nilai t-hitung semua indikator  $> t$ -tabel (1,96). Hasil *Goodness of Fit* sebelum dan setelah modifikasi ditunjukkan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Goodness of Fit Sebelum dan Setelah Modifikasi PUPH

Kriteria	Cut off Value	Sebelum Modifikasi		Setelah Modifikasi	
		Hasil	Evaluasi	Hasil	Evaluasi
Chi-Square	Kecil	1132,54	Tdk Baik	773,32	Kecil
Probability	$\geq 0,05$	0,000	Tdk baik	0,000	Tidak baik
CMIN/DF	$\leq 2,0$	9,763	Baik	6,967	Baik
GFI	$\geq 0,90$	0,864	Marg.Fit	0,909	Baik
AGFI	$\geq 0,90$	0,820	Marg.Fit	0,874	Marg.Fit
CFI	$\geq 0,90$	0,879	Marg.Fit	0,921	Baik
TLI	$\geq 0,90$	0,858	Marg.Fit	0,904	Baik
RMSE	$\leq 0,08$	0,098	Tdk Baik	0,08	Baik

Kriteria GFI, AGFI, CFI, TLI menghasilkan evaluasi model *marginal fit*. Kriteria nilai CMIN, nilai *probability* dan RMSE tidak dipenuhi dalam model ini. Maka dilakukan modifikasi model dengan memilih parameter yang akan dimodifikasi berdasarkan nilai MI (*Modification Indexes*) terbesar. Nilai MI terbesar dalam model CFA PUPH adalah 100,323, 78,626, 59,509, 58,687 dan 53,79, di mana nilai ini adalah nilai kovarian e6-e33, e5-e4, e14-e33, e3-e14, e3-e17.

Kemudian dilakukan pengukuran reliabilitas komposit dari model pengukuran. Output reliabilitas pada tahap *first* dan *second order* CFA seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Reliability Model CFA PUPH

Var.Laten	Var.Indikator	Reliabilitas>0.7	Keterangan
puplh31:	PUPH1, PUPH2, PUPH3, PUPH4	0,73552	Reliabilitas baik
puplh32:	PUPH5, PUPH6, PUPH7	0,725131	Reliabilitas baik
puplh33:	PUPH8, PUPH9, PUPH10, PUPH11	0,800345	Reliabilitas baik
PUPH 2 <sup>nd</sup> order	puplh31,puplh32, puplh33	0,895429	Reliabilitas baik

Tabel 11 menjelaskan bahwa model pengukuran variabel laten pada *first order* CFA, *second order* CFA memiliki nilai reliabilitas tinggi, sehingga ada konsisten yang tinggi dalam mengukur konstruk latennya yaitu variabel PUPH. Dari model CFA PUPH diperoleh nilai kontribusi tiap-tiap indikator sebelum dan setelah modifikasi, seperti di Tabel 12.

Tabel 12Nilai Kontribusi  $R^2$ Sebelum dan Setelah Modifikasi PUPH

Variabel	Seb. Mod (%)	Set. Mod (%)
PUPH33	0,712	0,633
PUPH32	0,663	0,798
PUPH31	1,012	0,879
PUPH13	0,553	0,55
PUPH14	0,591	0,542
PUPH15	0,805	0,818
PUPH16	0,774	0,795
PUPH17	0,466	0,466
PUPH8	0,375	0,376
PUPH9	0,38	0,392
PUPH10	0,505	0,509
PUPH11	0,609	0,601
PUPH12	0,633	0,625
Variabel	Seb. Mod (%)	Set. Mod (%)
PUPH1	0,349	0,384
PUPH2	0,287	0,312
PUPH3	0,46	0,517
PUPH4	0,397	0,382
PUPH5	0,365	0,333
PUPH6	0,645	0,544
PUPH7	0,366	0,369

Tabel 12 menunjukkan nilai ( $R^2$ ) PUPH sebelum dimodifikasi paling besar didukung oleh puplh33 sebesar 101% hal ini mengindikasikan adanya *heywod case* dan setelah dimodifikasi nilai ( $R^2$ ) kurang dari 100%, ini menjelaskan bahwa *error* varian dari model menjadi positif tidak terjadi kasus *heywod case*.

## V.KESIMPULAN

Data survei persepsi publik JPIP tahun 2011 bahwa parameter performa pengelolaan lingkungan hidup (PPLH) secara akurat diukur 9 variabel laten dan 39 indikator penyusunnya. Variabel laten akses penggunaan *natural capital* SDA, integrasi pengelolaan lingkungan dan kelestarian *natural capital* (SDA) *human capital* menunjukkan bahwa nilai *loading factor* secara signifikan berpengaruh (*unidimensional*) terhadap variabel-variabel laten pada *first order* dan *second order*. Namun ada beberapa estimasi memerlukan modifikasi untuk mendapatkan model

pengukuran yang baik. Nilai kontribusi variabel laten dan indikatornya bervariasi ada yang besar dan kecil.

Saran untuk penelitian ini sebaiknya dilakukan pengukuran sampai *third order* CFA, serta adanya modifikasi pada indikator yang memiliki kontribusi rendah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

“Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jawa Pos dan Pusat Studi Potensi Daerah dan Perberdayaan Masyarakat (PDPM) Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya atas dukungan data yang digunakan untuk penelitian Tugas Akhir ini.”

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Taufik, *Jalankan Undang-Undang Penuhi Hak Warga (Menjelang Otonomi Award 2012)*, Jawa Pos (2012) Hal.2.
- [2] J.H. Fernanda, “Analisis Faktor Konfirmatori Pada Penilaian Publik Terhadap Kinerja Pemerintah Kabupaten/Kotamadya Jawa Timur (Studi kasus : Survei JPIP Tahun 2008),” Surabaya: JPIP (2009).
- [3] S. H. Wijanto, *Structural Equation Modeling Dengan Lisrel 8.8*, Yogyakarta: Graha Ilmu (2008).
- [4] K. Bollen, *Structural Equations With Latent Variables*, USA: John Wiley & Sons, Inc (1989).
- [5] T. A. Brown, *Confirmatory factor analysis for applied research*. NY: The Guilford Press (2006).
- [6] Joseph F. Hair, William C. B., Barry J.B., dan Rolph E.A., 2010. *Multivariate Data Analysis (Seventh Edition)*. New Jersey: Prentice Hall (2010).
- [7] W. W. Chin, *The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling*. In *Modern Methods for Business Research*, G. A. Marcoulides, ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (1998).
- [8] W. Sobari, Redhi S., dan Dadan S. Suhar, *Mentradisikan Kompetensi Memintas Kemajuan*, Surabaya: The Jawa Pos Institute of Pro Otonomi (2007).